

## LACRIMAL PLUG

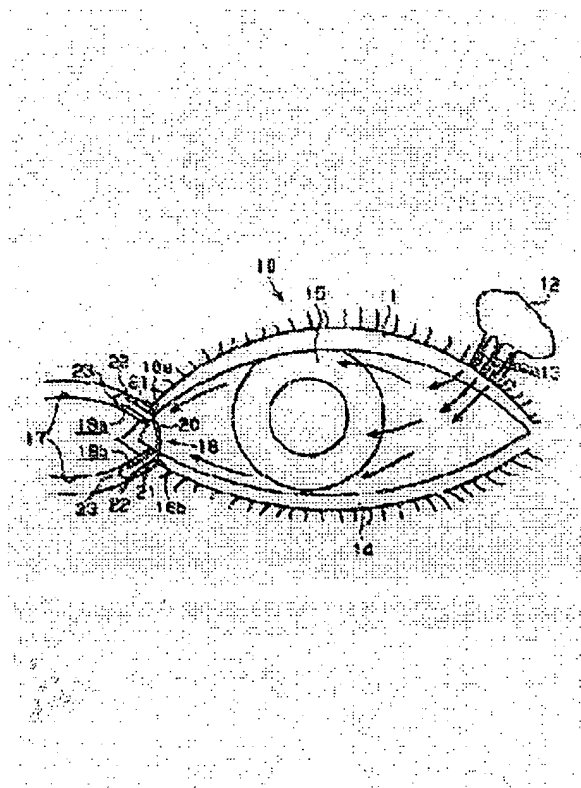
**Publication number:** JP2007195819  
**Publication date:** 2007-08-09  
**Inventor:** OGURI AKIHIRO  
**Applicant:** OGURI AKIHIRO  
**Classification:**  
- international: **A61F9/007; A61F9/007;**  
- European:  
**Application number:** JP20060019696 20060127  
**Priority number(s):** JP20060019696 20060127

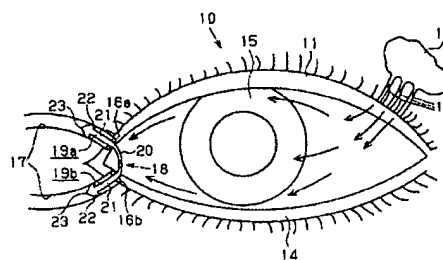
### Abstract of JP2007195819

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a lacrimal plug which is free from troubles during the insertion and is easily handled.

**SOLUTION:** The lacrimal plug 18 is fit in lacrimal punctums 16a, 16b located inside a top eyelid 11 and a bottom eyelid 14 to stop tear from flowing out. The lacrimal plug 18 comprises a pair of plug bodies 19a, 19b which are respectively inserted in lacrimal canaliculus 17 continuing to the lacrimal punctums 16a, 16b to stop the tear from flowing out inside each lacrimal canaliculus 17 and a connecting part 20 for connecting the pair of the plug bodies 19a, 19b. The plug bodies 19a, 19b have a diameter expanding part 22 brought into pressure contact with the inner wall of the lacrimal canaliculus 17. The pair of plug bodies 19a, 19b and the connecting part 20 are integrally molded of a silicone polymer.

**COPYRIGHT:** (C)2007,JPO&INPIT





## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

上瞼及び下瞼の内側に位置する涙点に嵌め込んで涙液の流出を止めるために用いられる涙点プラグであって、

前記各涙点に連なる涙小管にそれぞれ挿入されて各涙小管の内部で涙液の流出を止める一対の栓体と、一対の栓体を連結する連結部とより構成されていることを特徴とする涙点プラグ。

## 【請求項2】

前記栓体には、涙小管の内壁に圧接される拡張部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載の涙点プラグ。

## 【請求項3】

前記一対の栓体と連結部とは一体成形されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の涙点プラグ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、例えばドライアイ（乾性角結膜炎）の症状をもつ人の涙点に装着され、結膜囊の中に涙液を保持することによってドライアイの症状を改善するために用いられる涙点プラグに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、この種の涙点プラグとして図4（a）に示すような構成のものが知られている。すなわち、係る涙点プラグ31は、断面ほぼ菱形をなすプラグ本体32と、その上端部に設けられた円板状をなす鍔部33とにより構成されている。このようなプラグ本体32と、その端部に設けられる鍔部33とより構成される涙点プラグ31は、例えば特許文献1に記載されている。そして、涙点プラグ31を使用する場合には、図4（b）に示すように、涙点34に連通する涙小管35に涙点プラグ31のプラグ本体32が挿入され、鍔部33が涙小管35周囲の皮膚（瞼36の内側表面）に当接することで涙点プラグ31が装着される。

【特許文献1】特表2004-505679号公報（第1頁及び第62頁の図2）

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

ところが、前記従来の涙点プラグ31が図4（b）に示すような状態で装着されると、涙点プラグ31の鍔部33が涙小管35から外にはみ出して瞼36の内側表面に一定の厚さで延びている。このため、まばたきをしたときに瞼36（上瞼又は下瞼）の内側や眼球に涙点プラグ31の鍔部33が触れて違和感を感じる。さらに、まばたきが繰り返されることにより、瞼36の内側や眼球に涙点プラグ31の鍔部33が擦れて痛みを感じる場合がある。従って、従来の涙点プラグは装着時において異物感、痛みなどの不具合を生じるという問題があった。

## 【0004】

本発明は、このような従来技術に存在する問題点に着目してなされたものであり、その目的とするところは、装着時に不具合を生ずるおそれがなく、取扱いも容易な涙点プラグを提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0005】

上記の目的を達成するために、請求項1に係る発明の涙点プラグでは、上瞼及び下瞼の内側に位置する涙点に嵌め込んで涙液の流出を止めるために用いられる涙点プラグであって、前記各涙点に連なる涙小管にそれぞれ挿入されて各涙小管の内部で涙液の流出を止める一対の栓体と、一対の栓体を連結する連結部とより構成されていることを特徴とするも

のである。

【0006】

請求項2に係る発明の涙点プラグでは、請求項1に係る発明において、前記栓体には、涙小管の内壁に圧接される拡張部が設けられていることを特徴とするものである。

請求項3に係る発明の涙点プラグでは、請求項1又は請求項2に記載の発明において、前記一对の栓体と連結部とは一体成形されていることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、次のような効果を発揮することができる。

請求項1に係る発明の涙点プラグでは、各涙点に連なる涙小管にそれぞれ挿入されて各涙小管の内部で涙液の流出を止める一对の栓体が設けられ、従来のような罅部は設けられていない。このため、瞼を閉じたときに従来のような異物に接触する感じがなく、まばたきを繰返しても痛みを生じない。従って、涙点プラグの装着時に異物感、痛みなどの不具合を生ずるおそれがない。しかも、涙点プラグは、一对の栓体が連結部によって連結されていることから、涙点プラグの装着時及び脱着時における操作を連結部を利用して簡単に行うことができ、取扱いも容易となる。

【0008】

請求項2に係る発明の涙点プラグでは、栓体には涙小管の内壁に圧接される拡張部が設けられていることから、請求項1に係る発明の効果に加えて、拡張部により涙液を涙小管内で止めることができる。

【0009】

請求項3に係る発明の涙点プラグでは、一对の栓体と連結部とは一体成形されていることから、請求項1又は請求項2に係る発明の効果に加えて、涙点プラグを容易に成形することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の最良と思われる実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図2は涙液の流れを説明するために目(眼)10のうち左目を拡大して正面から見た概略説明図であり、右目については左目とほぼ左右対称に表れる。同図に示すように、上瞼11の内端側(図2の右側)には主涙腺12に連通する複数(図では3本)の涙液管13が開口され、図2の矢印に示すように涙液が上瞼11の内側から目10の中に供給されるようになっている。涙液管13から供給された涙液は、上瞼11と下瞼14を開いたり、閉じたりするまばたきによって図2の矢印に示すように目10の外端側へ送られ、角膜15の表面に涙液の膜が形成されて目10が乾くのが防止される。まばたきは、通常1分間に約20回程度である。涙液の膜は、涙液が流れ落ちないように角膜15の表面に粘着するムチン層と、その上に形成される水層と、水層の上に形成され涙液の蒸発を防ぐ油層とより構成されている。

【0011】

上瞼11及び下瞼14の外端側(図2の左側)には、涙液が排出される上下一対の涙点16a、16bが開口されている。各涙点16a、16bはそれぞれの涙小管17の開口部であり、両涙小管17は図示しない涙嚢などを経て鼻腔へと繋がっている。涙小管17の内径は通常0.5mm程度であるが、人によって異なっている。前記涙液管13から供給される涙液は、その約90%が角膜15の表面を伝って涙点16a、16bから涙小管17へと流れ、残りの約10%が蒸発によって失われる。

【0012】

上瞼11と下瞼14を開けたままにしたり、涙液が減少したりすると、角膜15表面にドライスポットという乾燥した部分が現れる。涙液の質や量が低下したり、蒸発量が必要以上に多くなったりすると、まばたきをしてもドライスポットは残ったままになり、痛みや敏感で傷付きやすい角膜15が露出する。そのため、目10が疲れやすい、目10が重い、目10が充血する、目10がごろごろする又は目10が乾くなどという不快な症状が

表れる。このような症状が、いわゆるドライアイである。

【0013】

ドライアイの症状を改善する1つの方法として、前記の各涙点16a、16bに嵌め込んで涙液の流出を止め、目10の中に涙液を保持するための涙点プラグ18がある。本実施形態の涙点プラグ18は、図1(a)及び(b)に示すように、各涙点16a、16bに連なる涙小管17にそれぞれ挿入されて各涙小管17の内部で涙液の流出を止める一対の栓体19a、19bと、それら一対の栓体19a、19bを連結する円柱状の連結部20とより構成されている。

【0014】

各栓体19a、19bはほぼ円柱状の本体部21と、その先端部に先端ほど縮径されるテーパ状に形成され、涙小管17の内壁に圧接される拡張部22と、拡張部22の先端に先端ほど縮径され涙点プラグ18を涙小管17内へ挿入しやすくする円錐状の尖鋭部23とにより構成されている。拡張部22は、その直径が0.7~1.2mmに設定されることが好ましい。拡張部22の直径を涙小管17の内径より大きくなるように設定することで、拡張部22を涙小管17の内壁に圧接させ、涙液の流出を防止することができる。この場合、涙小管17の内径が前記のように人によって異なることから、拡張部22の直径が異なる複数種(例えば5種)の涙点プラグ18を用意することが望ましい。拡張部22の直径が0.7mm未満の場合には、栓体19a、19bを涙小管17に挿入したとき拡張部22が涙小管17の内壁に十分に圧接されず、涙液が流出する可能性がある。その一方、拡張部22の直径が1.2mmを越える場合には、栓体19a、19bを涙小管17内に挿入しずらくなるとともに、涙小管17から栓体19a、19bを抜き出しにくくなって好ましくない。

【0015】

拡張部22の内周側は外周側とほぼ同じ傾斜角度を有するテーパ状に形成され、拡張部22の内周面が窪んだ状態になっている。栓体19a、19bの長さは、4~6mm程度であることが好ましく、拡張部22が涙小管17内のできるだけ内奥部に位置するように構成することが望ましい。その場合、拡張部22が涙小管17内から抜け出しにくくなるとともに、本体部21外周と涙小管17内壁との間の空間に涙液を保持しやすくなるからである。

【0016】

連結部20は、その直径が0.1~0.3mmの範囲で、できるだけ細くなるように形成することが好ましい。連結部20の直径が0.1mm未満の場合には、その強度が不足して耐久性に欠けるおそれがある。一方、0.3mmを越える場合には、連結部20が太くなり過ぎて、涙点プラグ18を目10に装着してまばたきをしたとき、連結部20によって違和感を感じるようになって好ましくない。

【0017】

一対の栓体19a、19bと連結部20とはシリコンポリマーにより一体成形され、取扱性が良好になっている。シリコンポリマーとしては、シリコンエラストマー(シリコンゴム)などが用いられる。シリコンエラストマーとしては、例えばポリジメチルシロキサンに微粉状シリカなどを加えて過酸化物で架橋したものや、ポリジメチルシロキサンに多官能シランで架橋したものなどが挙げられる。シリコンエラストマーは、柔軟性があり、化学的に不活性で、耐久性にも優れており、生体適合材料である。

【0018】

さて、本実施形態の作用について説明すると、ドライアイの症状を有する人の目10に涙点プラグ18を装着する場合には、まず一方の涙点16aに涙点プラグ18の栓体19aの尖鋭部23を挿入する。このとき、尖鋭部23は円錐状に形成されているため、挿入操作が容易に行われる。尖鋭部23を涙小管17にさらに挿入し、本体部21が涙小管17に挿入された時点で栓体19aの挿入を止める。続いて、他方の涙点16bに涙点プラグ18の栓体19bの尖鋭部23を挿入する。このとき、栓体19bは連結部20によって栓体19aに連結されているため、栓体19bをすぐに把持することができ、その挿入

操作が容易に行われる。そして、栓体19bの尖鋭部23を涙小管17にさらに挿入し、本体部21が涙小管17に挿入された時点で栓体19bの挿入を止める。このような操作により、図2に示すように、涙点プラグ18が涙点16a、16bから各涙小管17に装着される。この状態で、主涙腺12から涙液管13を経て供給される涙液は角膜15の表面に膜を形成するとともに、過剰の涙液は結膜嚢の中に収容される。

【0019】

涙点プラグ18の装着後に上瞼11及び下瞼14を閉じたときには、涙点プラグ18に従来のような鍔部が設けられていないため、異物に当たる感じが無い。なお、連結部20は細く、柔軟性があるため、異物感を与えることがない。さらに、上瞼11と下瞼14でまばたきを繰返したときでも良好な装着感が得られる。そして、涙点プラグ18を外す(脱着する)ときには、まず一方の栓体19aを連結部20を把持するようにして涙小管17から引き抜く。その後、他方の栓体19bを同じく連結部20を把持して涙小管17から引き抜く。このとき、両栓体19a、19bが連結部20によって連結されていることから、その連結部20を把持して涙点プラグ18の脱着操作を簡単に行うことができる。

【0020】

以上詳述した本実施形態により発揮される効果について以下にまとめて記載する。

・ 本実施形態における涙点プラグ18では、各涙点16a、16bに連なる涙小管17にそれぞれ挿入されて各涙小管17の内部で涙液の流出を止める一対の栓体19a、19bが設けられ、従来のような鍔部は設けられていない。このため、上瞼11及び下瞼14を閉じたときに異物感がなく、まばたきを繰返しても痛みを感じることがない。従って、涙点プラグ18の装着時に異物感、痛みなどの不具合を生ずるおそれがない。しかも、涙点プラグ18は、一対の栓体19a、19bが連結部20によって連結されていることから、涙点プラグ18の装着時及び脱着時における操作が連結部20を利用して簡単になり、取扱いが容易となる。

【0021】

・ また、前記栓体19a、19bには涙小管17の内壁に圧接される拡張部22が設けられていることから、その拡張部22により涙液を涙小管17内で止めることができる。しかも、拡張部22の先端に設けられている尖鋭部23により、涙点プラグ18を涙小管17内に容易に挿入することができる。

【0022】

・ さらに、一対の栓体19a、19bと連結部20とは一体成形されていることから、涙点プラグ18を容易に成形できるとともに、涙点プラグ18の取扱性を向上させることができる。

【0023】

なお、前記実施形態を次のように変更して具体化することも可能である。

・ 図3(a)に示すように、前記栓体19a、19bの拡張部22側面と本体部21の外周面とのなす角度がほぼ直角になるように構成することもできる。

【0024】

・ 図3(b)に示すように、栓体19a、19bの拡張部22を、断面半円状で円環状をなすように構成することも可能である。

・ 図3(c)に示すように、栓体19a、19bを断面楕円状(サッカーボール状)に形成することもできる。

【0025】

・ 図3(d)に示すように、栓体19a、19bの拡張部22を2列(2重)に設けることもできる。

・ 本発明の涙点プラグ18を、涙腺の異常等による涙液分泌減少症、涙点の異常拡張等による欠涙症、涙小管の狭窄等による涙小管閉塞症などの疾患の治療に用いることもできる。

【0026】

次に、前記実施形態より把握できる技術的思想について以下に記載する。

前記拡張部は、栓体の先端部に設けられていることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の涙点プラグ。このように構成した場合、請求項2又は請求項3に係る発明の効果に加えて、栓体を涙小管から抜け出しにくくすることができるとともに、栓体の基端部外周と涙小管内壁との間に涙液を保持することができる。

【0027】

前記一对の栓体と連結部とはシリコンポリマーにより形成されていることを特徴とする請求項3に記載の涙点プラグ。このように構成した場合、請求項3に係る発明の効果に加えて、涙点プラグの柔軟性及び取扱性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】(a)は実施形態における涙点プラグを示す斜視図、(b)は涙点プラグを示す断面図。

【図2】涙液の流れを説明するために左目を拡大して正面から見た状態を示す概略説明図。

【図3】(a)～(d)は本発明における涙点プラグの別例を示す部分断面図。

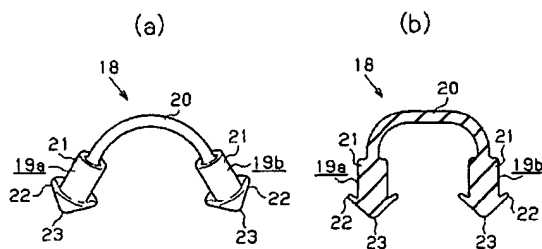
【図4】(a)は従来の涙点プラグを示す斜視図、(b)は涙点プラグを目に装着した状態を示す概略説明図。

【符号の説明】

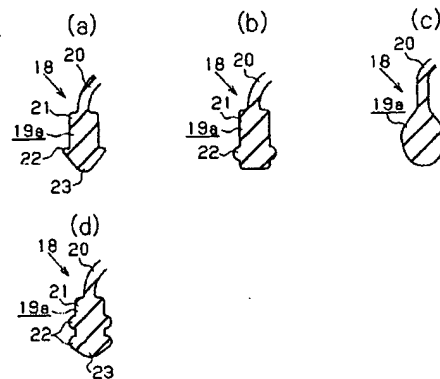
【0029】

11…上瞼、14…下瞼、16a、16b…涙点、17…涙小管、18…涙点プラグ、19…栓体、20…連結部、22…拡張部。

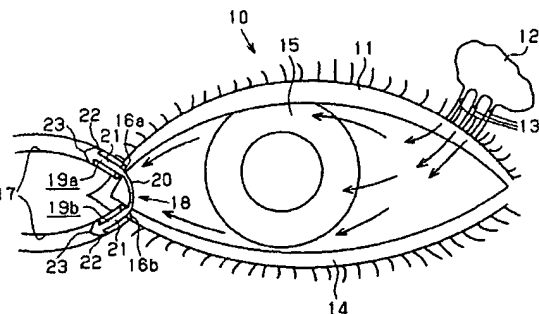
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

